UNIVERSITÉ PARIS-V - RENÉ DESCARTES

FACULTÉ DE MÉDECINE PARIS-OUEST

---

Année 1972 N°

# THÈSE

POUR LE

## DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

**Rémy, Christian ROCH**

Né le 11 Avril 1946 à Paris

*Externe des Hôpitaux de Paris*

---

*Présentée et soutenue publiquement le*

---

# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE RADIOLOGIQUE DE L'INTESTIN GRÊLE

---

Président de Thèse : Monsieur Guy LEDOUX-LEBARD (Professeur)

---

DACTYLO-SORBONNE

8, rue Casimir Delavigne

PARIS 6e

1972

UNIVERSITÉ PARIS-V - RENÉ DESCARTES

FACULTÉ DE MÉDECINE PARIS-OUEST

---

Année 1972 N°

# THÈSE

POUR LE

## DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

**Rémy, Christian ROCH**

Né le 11 Avril 1946 à Paris

*Externe des Hôpitaux de Paris*

---

*Présentée et soutenue publiquement le*

---

# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE RADIOLOGIQUE DE L'INTESTIN GRÊLE

---

Président de Thèse : Monsieur Guy LEDOUX-LEBARD (Professeur)

---

DACTYLO-SORBONNE

8, rue Casimir Delavigne

PARIS 6e

1972

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A Monsieur le Professeur G. LEDOUX-LEBARD

Professeur à la Faculté de Médecine,
Radiologiste des Hôpitaux,

Il nous a guidé dans l'élaboration de ce travail et nous fait le grand honneur de présider notre thèse,

Qu'il trouve ici l'expression de notre admiration pour la clarté et la richesse de son enseignement, la précision et la logique de ses interprétations,

Nous avons apprécié ses hautes qualités intellectuelles rehaussées d'une grande simplicité humaine,

Nous tenons à lui en témoigner notre profonde gratitude.

A Monsieur le Professeur HEITZ,

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine,
Maître de Conférences,
Electro-radiologiste des Hôpitaux,

Il nous a inspiré ce travail et nous a grandement aidé dans sa réalisation,

Il nous a offert une formation radiologique rationnelle grâce à l'étendue de ses connaissances médicales, à sa pensée synthétique, et à son dynamisme inaltérable,

Nous voulons lui dire toute notre reconnaissance pour l'exemple qu'il nous a donné et pour l'amitié qu'il nous a toujours dispensée.

A Monsieur le Professeur SARRAZIN,

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine,
Médecin des Hôpitaux,

Qui a bien voulu nous prêter quelques observations de son Service pour réaliser ce travail,

Qu'il trouve ici toute notre reconnaissance.

A Monsieur le Professeur BODART,

Professeur de radiologie à Louvain,

Qui nous a prêté quelques observations de son Service,

Nous tenons à lui en témoigner toute notre gratitude.

A Mademoiselle Antoinette BECLERE,

Qui nous a permis, grâce à son Centre,
de faire la bibliographie complète
sur ce sujet.

# CONTRIBUTION A L'ETUDE RADIOLOGIQUE

# DE L'INTESTIN GRELE

-:-

# INTRODUCTION

-:-

Les difficultés techniques de l'examen radiologique du grêle tiennent aux superpositions des anses intestinales à leur aspect pelotonnée, à leur mobilité, à leur remplissage souvent inégal. Le Professeur Chérigié a décrit une technique d'exploration, d'autres auteurs, avec des résultats plus ou moins heureux ont essayé de la modifier. Ceci nous amène à décrire, dans un premier temps, les 2 techniques qui s'opposent, l'une préconisant une petite dose de produit de contraste, l'autre diamétralement opposée préconise l'opacification d'une grande partie du grêle.

- De notre côté, nous avons essayé de mettre au point une technique simple utilisable par tout le monde, permettant de fournir le maximum d'information.

- Les lésions de l'intestin grêle sont en fait très rares et les demandes d'exploration de cet organe sont rarement à orientation directe sauf dans quelques cas. Il est cependant intéressant de signaler qu'il peut être utile de faire une exploration de routine de la totalité du tube digestif en un seul temps et non de commencer par l'exploration du côlon suivie quelques jours plus tard d'un transit oesophagien et d'une exploration de l' estomac et du duodénum, puis , de la voie biliaire et ensuite du grêle .

Nous avons suivi pour la rédaction de notre mémoire le

plan suivant :

Un rappel anatomique et embryologique de l'organe que nous devons étudier, ensuite la description des diverses techniques d'exploration du grêle.

Dans un autre chapitre, nous allons donner les différents résultats obtenus par les diverses techniques en rapportant à ce propos les observations qui sont à notre disposition.

Enfin, nous discuterons les avantages et les inconvénients des diverses techniques qui seront ensuite ramenées au chapitre de la conclusion.

La biliographie par ailleurs nous a été fournie par le Centre Antoine Beclère, 7 rue Péronnet que nous remercions pour son amabilité.

-:-

## RAPPEL 'ANATOMIQUE ET EMBRYOLOGIQUE

## ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE

### I - DIMENSIONS - SITUATION

- Le grêle des anatomistes ne correspond pas au grêle des radiologistes. En effet, si sur le cadavre, le grêle mesure 5 à 6 mètres, chez le sujet vivant il mesure 2,80 mètres à 3,20 mètres.

- L'intestin grêle se trouve amarré au péritoine pariétal postérieur par la racine du mesentère qui s'insère sur la ligne médiane depuis l'origine de la mésentérique supérieure jusqu'à la 4ème vertèbre lombaire. A partir de ce moment, elle oblique en bas et à droite de la région du carrefour iléo-caecal, ou elle se termine. La racine du mésentère est donc courte, alors que l'intestin est très long, et flotte librement en éventail sur son méso.

- De nombreux auteurs se sont attachés à décrire une topographie normale des anses grêles tant sur le cadavre que sur le vivant. En fait, le grêle est un organe très mobile, la situation des anses est très variable. Cependant, dans la majorité des cas les anses jéjunales sont placées horizontalement dans l'hypocondre gauche, les anses iléales qui lui font suite se disposent verticalement, la dernière anse est oblique en haut et à droite et se termine par la valvule de Bauhin qui constitue la limite supérieure du caecum.

II - RAPPORTS

- Envisagées dans leur ensemble, les anses intestinales forment une masse qui remplit dans la cavité abdomino-pelvienne un large espace plus étendu à gauche qu'à droite. Cela tient à ce que le caecum et le côlon ascendant occupent à peu près, à droite, toute l'épaisseur de la cavité abdominale tandis que le côlon descendant, beaucoup plus étroit, est toujours à distance de la paroi abdominale antérieure.

- La masse du jéjuno-iléon répond donc :

. en arrière à la paroi abdominale postérieure et aux organes rétro-péritonéaux (gros vaisseaux, rein, côlon ascendant, caecum et surtout côlon descendant)

. en avant au grand épiploon qui recouvre directement la masse intestinale et à la paroi abdominale antérieure

. en haut au côlon transverse

. en bas au côlon iléo-pelvien et aux organes du petit bassin

. à gauche à la paroi latérale de l'abdomen

. à droite au caecum et au côlon ascendant

EMBRYOGENESE - VARIATIONS ANATOMIQUES

I - Embryogénèse

A la 5ème semaine de la vie intra-utérine, l'anse intestinale primitive se trouve maintenue dans un plan sagittal. La distribution vasculaire du tube digestif à cette période permet de lui reconnaître 3 parties :

- L'intestin initial forme un boucle supérieure, il est tributaire de l'axe coeliaque. L'intestin moyen forme la boucle ombilicale et se trouve supporté par l'axe vasculaire de la mésentérique supérieure. L'intestin caudal ou boucle inférieure

reçoit sa vascularisation des vaisseaux mésentériques inférieurs.

- L'intestin moyen s'engage dans le cordon ombilical formant une hernie physiologique transitoire. Très rapidement, l'extrêmité inférieure de la boucle intestinale supérieure et l'extrêmité supérieure de l'anse intestinale inférieure vont devenir des points fixes auxquels se trouve suspendue la boucle intestinale moyenne.

- La rotation de l'anse ombilicale comporte plusieurs stades :

1 Vers la 8ème semaine, rotation de l'anse ombilicale dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de 90° autour de l'axe de la mésentérique supérieure, le segment préartériel qui comprend la totalité du jéjunum et une partie de l'iléon se trouve à droite de la ligne médiane, le segment post-artériel qui comprend la partie terminale de l'iléon, la totalité du côlon droit et la moitié du transverse se trouve à gauche de la ligne médiane. La face primitivement gauche du mésentère devient d'abord supérieure puis droite. Cette première partie de la rotation s'effectue en dehors de l'abdomen

2 A la 11ème semaine, l'anse intestinale réintègre la cavité abdominale, seul le canal vitellin (dont le résidu peut donner ultérieurement un diverticule de Meckel) s'engage dans le cordon ombilical.

3 Au cours de cette réintégration, la rotation s'accentue de 180° et fait ainsi un angle total de 270°. Les anses jéjunales rentrent les premières et vont en passant en arrière de la mésentérique autour de laquelle elles tournent, occuper le flanc gauche. L'iléon suit le jéjunum et enfin, lorsque

la dernière partie de l'anse ombilicale qui comprend le côlon droit et le transverse réintègre la cavité abdominale, il ne reste plus de place dans le flanc droit ce qui explique la disposition finale.

4 A partir de la douzième semaine et jusqu'à la naissance ou même après celle-ci vont survenir des accolements qui déterminent une fixité de certaines parties de l'intestin (méso-duodénum, accolement du méso-côlon, formation du mésentère)

(figures 1,2,3,4)

II - Anomalies de rotation

Elles peuvent survenir à n'importe quel moment de ce phénomène.

1 Omphalocèle : absence de rotation, absence de réintégration de l'anse ombilicale, la hernie physiologique embryonnaire ne se réduit pas.

2 Non rotation : l'anse intestinale réintègre en dépit de l'absence de rotation ; le conduit intestinal occupe alors une position anormale. Le grêle se trouve à droite de la ligne médiane, le caecum et le côlon à gauche ; l'iléon s'abouche au caecum de droite à gauche à l'inverse de ce qui se passe normalement.

3 Mal rotation : le segment préartériel se réduit normalement, mais la rotation du segment post-artériel ne survient pas, ou l'inverse ; les accolements normaux ne peuvent alors pas se produire du fait de l'interposition de l'intestin grêle qui n'a pas subi de rotation.

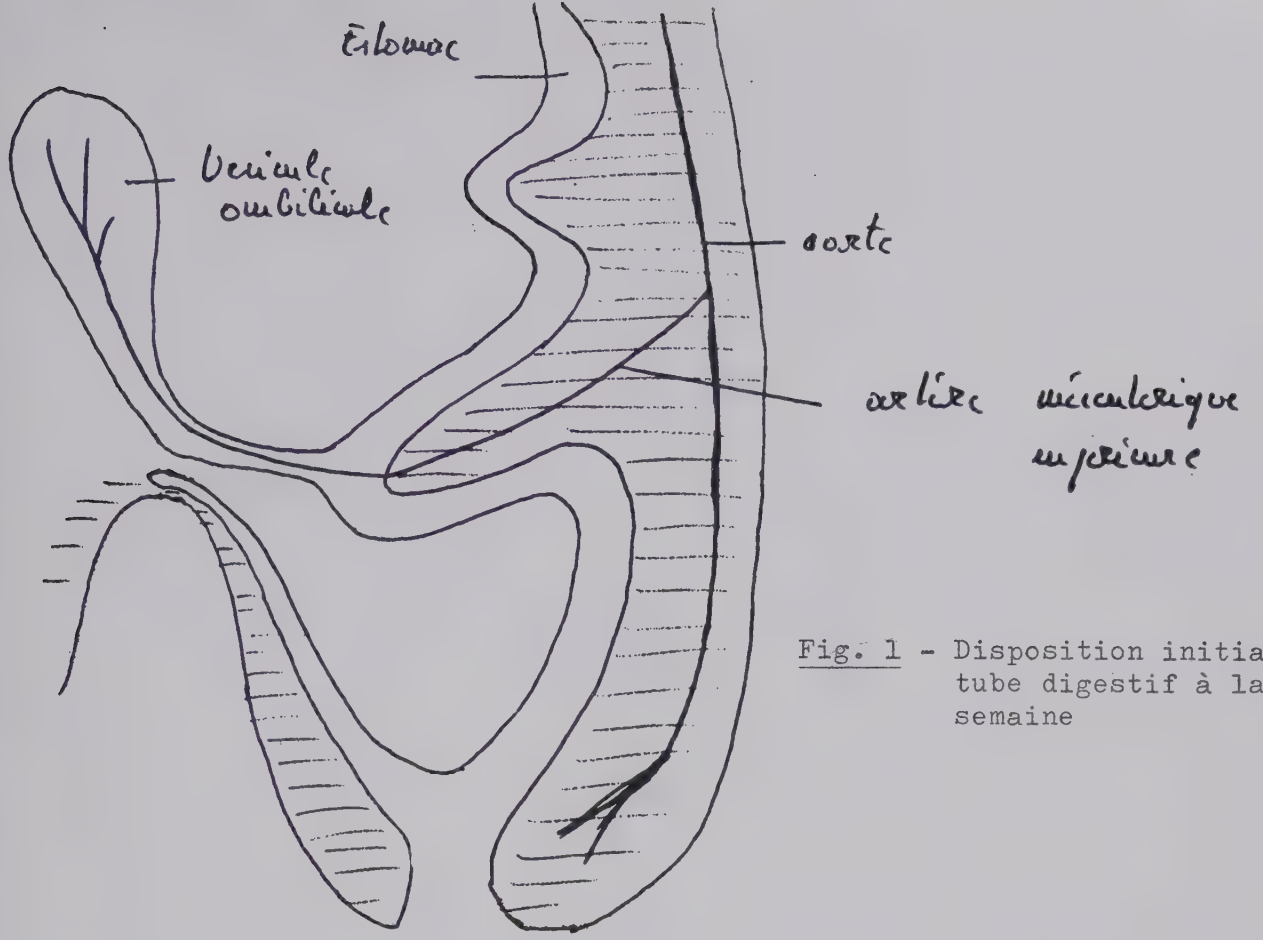



Fig. 1 - Disposition initiale du tube digestif à la 5ème semaine

Fig. 2 - Premier stade de la torsion ombilicale vers la 8ème semaine

- torsion de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour de l'axe de la mésentérique

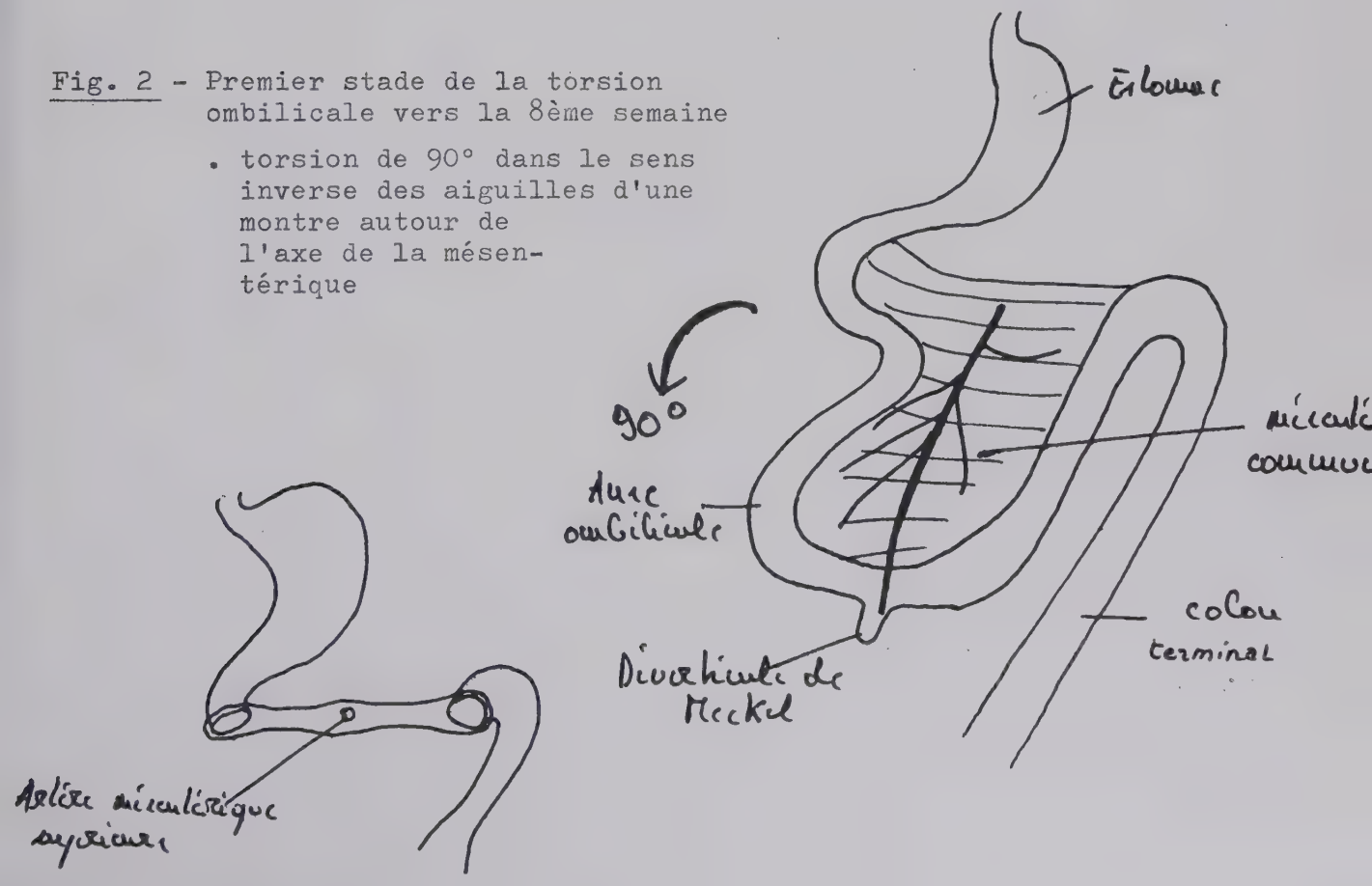


Fig. 3 - Deuxième stade de la torsion ombilicale vers le 3ème mois.

. Torsion de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

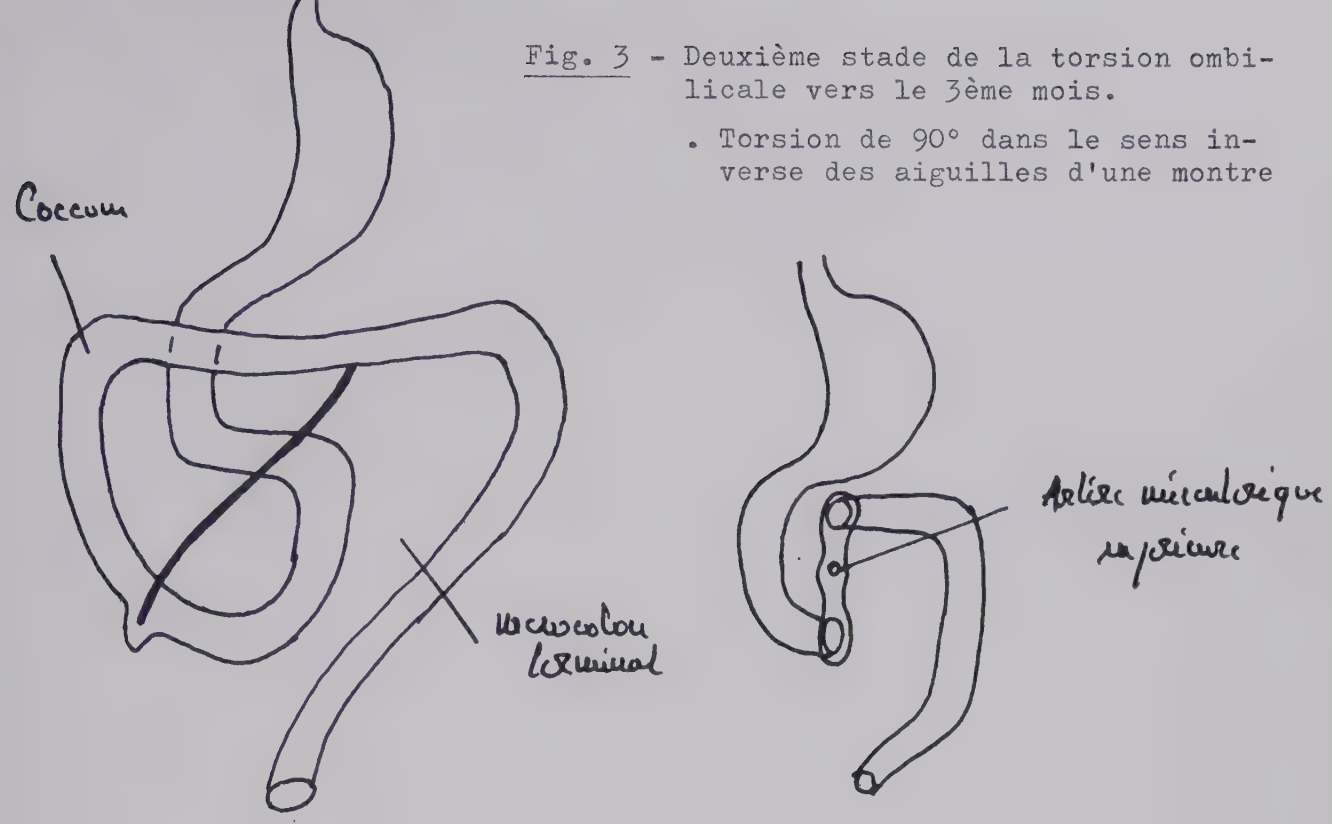
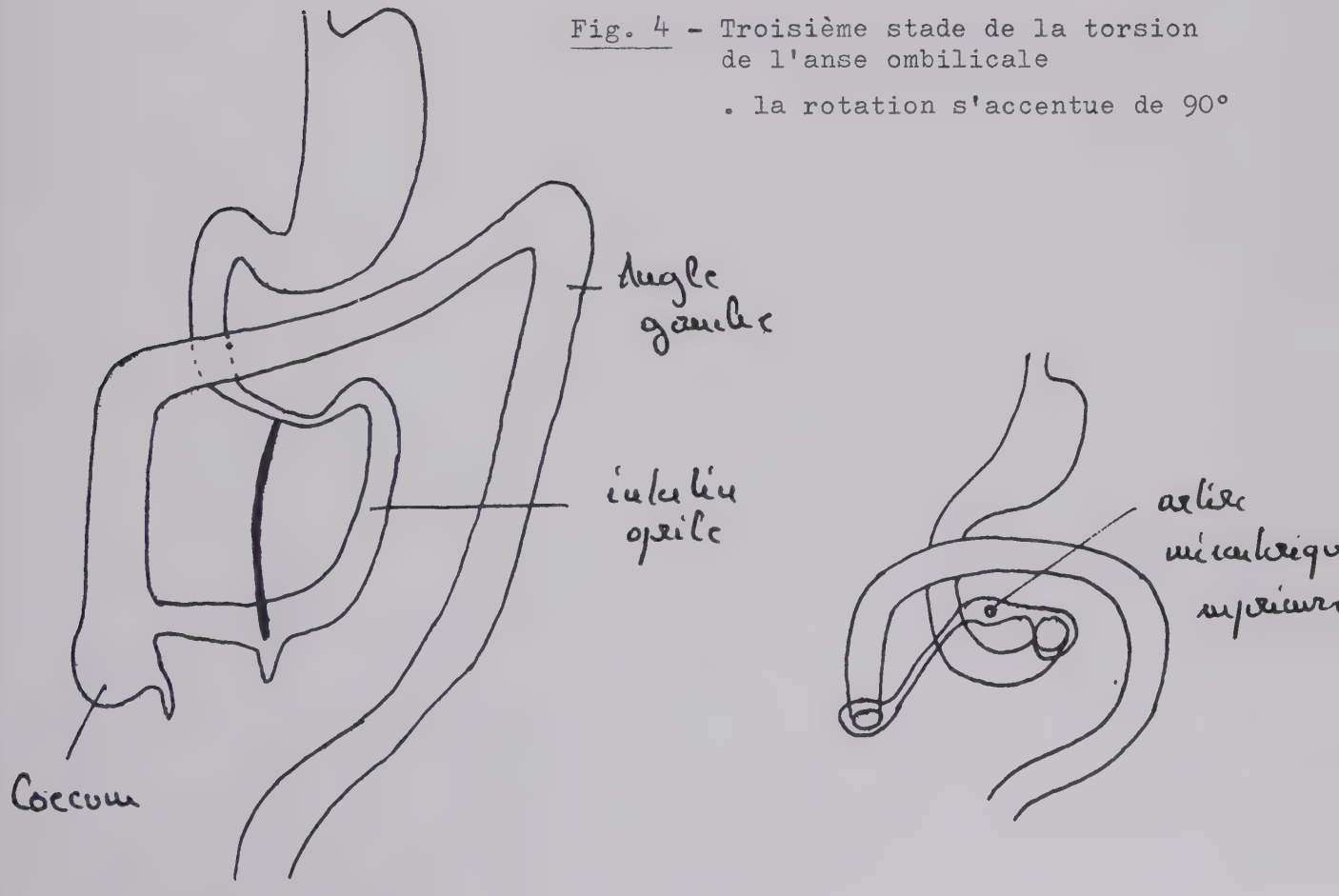



Fig. 4 - Troisième stade de la torsion de l'anse ombilicale

. la rotation s'accentue de 90°



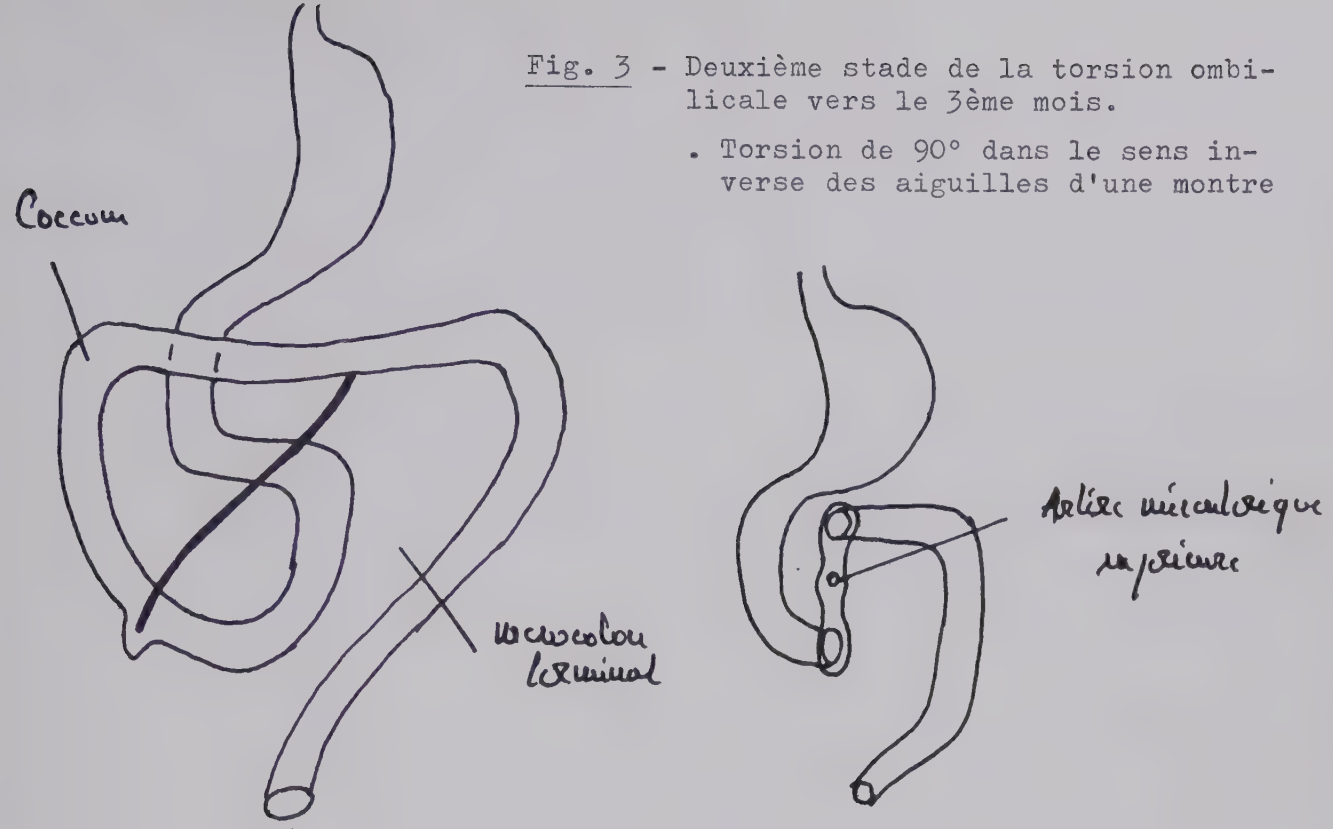



Fig. 3 - Deuxième stade de la torsion ombilicale vers le 3ème mois.

. Torsion de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

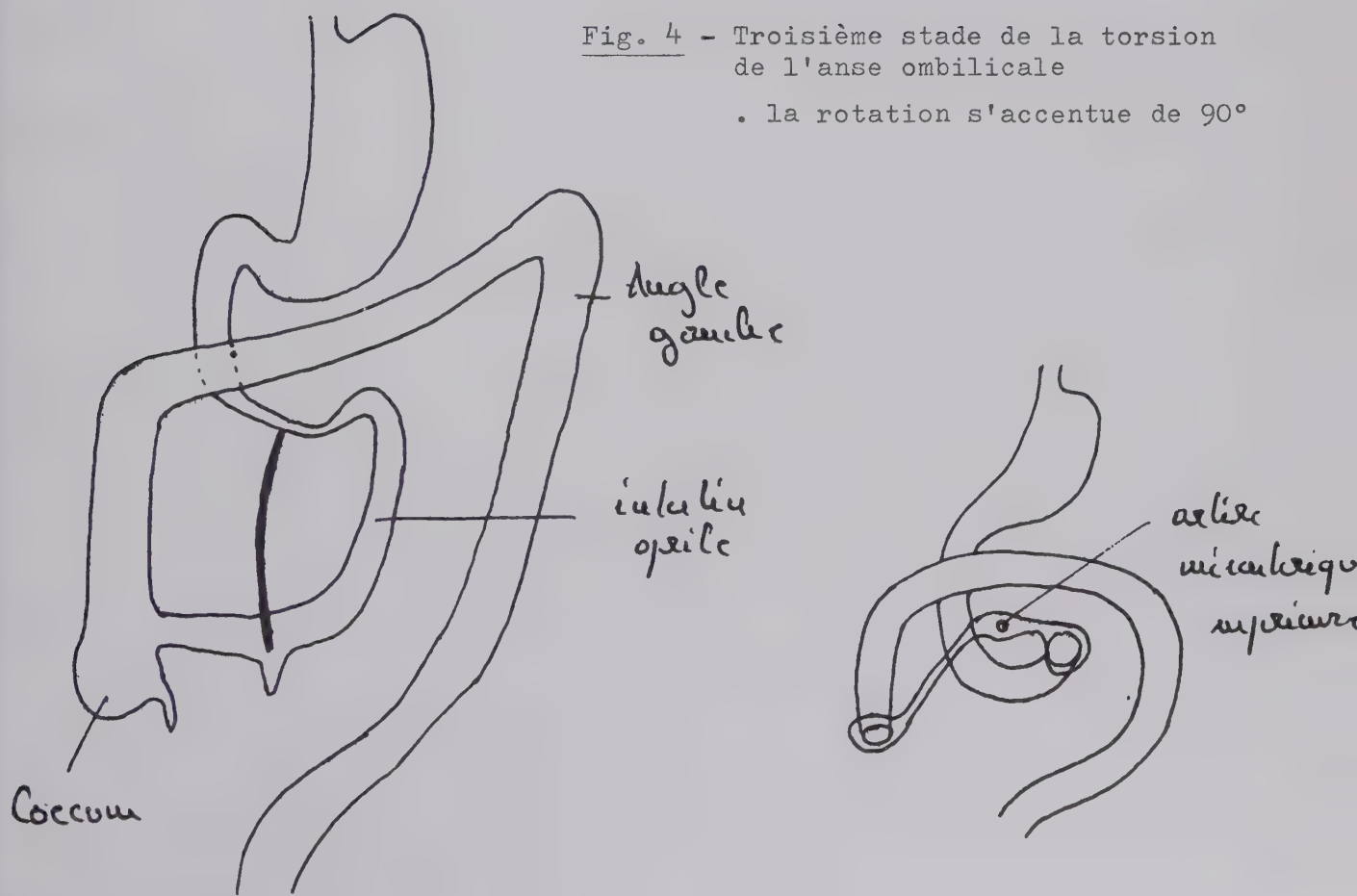



Fig. 4 - Troisième stade de la torsion de l'anse ombilicale

. la rotation s'accentue de 90°

Le caecum, le côlon ascendant et l'intestin grêle ont un mésentère commun et c'est sous ce terme qu'est connue et signalée cette malformation.

4 Rotation inverse - Dans certains cas la rotation est inversée et se fait dans le sens des aiguilles d'une montre : elle ne dépasse généralement pas 90°. Cette disposition est exceptionnelle et dans ce cas, le côlon transverse se trouve en arrière du duodénum, en arrière de la mésentérique supérieure.

5 Dans d'autres cas, la rotation s'effectue bien mais à la dernière période d'évolution embryologique, l'évolution des accolements est insuffisante ou même inexistante.

A toutes ces anomalies, bien souvent s'associent des brides péritonéales anormales surtout dans la région duodénale.

ANATOMIE DESCRIPTIVE

La paroi du jéjuno-iléon est constituée de quatre tuniques : Séreuse, musculaire et sous-muqueuse, muqueuse.

La muqueuse diffère au niveau du jéjunum et de l'iléon mais cette variation est très progressive et sans limite nettement tranchée. On retrouve toujours les mêmes éléments qui sont les villosités ayant quelques dixièmes de millimètre de hauteur, les valvules conniventes ou plis de Kerkring se disposant perpendiculairement à l'axe de l'intestin et formant le plus souvent un anneau incomplet. Distantes de 1 à 3 mm, leur hauteur décroît depuis l'angle de Treitz jusqu'à la valvule de Bauhin ; elle est de 6 à 9 mm au niveau du jéjunum supérieur, et, sur la dernière anse iléale, elles sont à

peine visibles.

L'intestin grêle de l'enfant et du nourrisson est assez comparable à celui de l'adulte. Il existe cependant quelques variations, notamment quant au caractère des valvules dont la longueur et la hauteur sont faibles. Il faut signaler, en outre, la richesse des éléments lymphoïdes, surtout au niveau de la dernière anse iléale. (Plaques de Peyer).

-:-

# TECHNIQUE DE L'EXAMEN RADIOLOGIQUE DU GRELE

-:-

## I - LES METHODES DERIVEES DU TRANSIT CLASSIQUE

### A) Examen avec de très petites quantités de baryum

C'est la technique préconisée par le Professeur Chérigié qui a pour but d'éviter la superposition des anses intestinales. On donne une petite quantité de sulfate de baryum dont la migration est plus facile à suivre : 30 $cm^3$ suffisent parfois pour avoir d'excellentes images de chaque anse intestinale ; l'inconvénient est que, quelquefois, cette quantité minime de drogue reste accrochée dans l'estomac et surtout la grosse tubérosité, car son volume est insuffisant pour déterminer la mise en jeu de la motricité gastrique. On peut souvent pallier cet inconvénient en laissant le malade en procubitus oblique antérieur droit jusqu'à évacuation totale de l'estomac . Pour ces petites quantités, les images jéjunales sont excellentes : malheureusement lorsque l'on arrive à l'iléon la progression devient très lente et il survient une fragmentation.

### B) Méthodes des repas fractionnés

Pour avoir une opacification totale de l'intestin grêle Pansdorff donne la drogue opaque par prises successives de 30 $cm^3$ toutes les dix minutes pendant une heure. On obtient ainsi une opacification de tout l'intestin grêle dans de bonnes conditions de visibilité. De multiples variantes à la

méthode de Pansdorff ont été proposées faisant varier l'intervalle des prises et leur importance.

II - TECHNIQUE DU PROFESSEUR BODART

Bodart préconise une technique simple applicable par tout le monde en dehors des services spécialisés.

- On pratique avant tout un cliché sans préparation, en procubitus en prenant la totalité de l'abdomen coupôles diaphragmatiques et pubis compris, ensuite on fait avaler au sujet 60 à 80 cc de sulfate de baryum et l'on place le sujet pendant 1/4 d'heure en decubitus latéral droit. Après ce délai, on prend deux radiographies à deux minutes d'intervalle de la totalité de l'abdomen. Selon les résultats obtenus on reprendra des radiographies 1/4 d'heure après ou 1/2 heure après, ainsi de suite jusqu'après avoir atteint le bas-fond caecal. Lorsque la nécessité s'en fait sentir, on donnera su sujet 1 à 2 cachets de Sorbitol, ce dernier ayant pour effet d'accélérer le transit et de raccourcir le temps d'examen.

- Le fait de prendre 2 radiographies à 2 minutes d'intervalle permet une comparaison sur 2 séquences des images anormales susceptibles d'être découvertes et par conséquent de déterminer la fixité ou la labilité de ces images . En cas de variabilité des images, le problème est résolu, en cas de fixité des images, il est alors possible de reprendre l'exploration de l'anse dite suspecte sous diverses incidences en s'aidant de la compression dosée.

Par ailleurs, la double exposition permet de réduire

l'irradiation inconsidérée et permet également d'éliminer dans un grand nombre de cas le radiocinéma.

III - NOTRE TECHNIQUE

La technique que nous utilisons nous a été inspirée par le manque d'informations des 2 techniques précédentes à savoir :

1) le manque de patience
2) la petite quantité de produit de contraste utilisée ne permet jamais de voir une longueur suffisante de l'intestin grêle, par ailleurs, cette technique est longue 4 - 5 - 6 heures, inconfortable et chère.

La technique de Bodart avec une quantité plus importante de produit de contraste permet une meilleure analyse mais a l'inconvénient de remplir de façon trop homogène la lumière intestinale et empêche l'étude fine de la muqueuse d'une part, et la découverte de lésions au début dans un deuxième temps. Elle nécessite trop souvent le recours à la compression afin de séparer les diverses anses grêles superposées et ininterprétables.

Ainsi, nous avons pensé qu'il était nécessaire de voir la muqueuse de la même façon que l'on étudie la muqueuse au cours d'un transit oesophagien , comme l'on étudie également la muqueuse dite étude en couche mince pour l'estomac.

- Nous référant à la technique couramment étudisée pour l'estomac, c'est à dire, l'emploi de sel Eno et d'une petite quantité de sulfate de baryum que l'on tapisse sur la cavité gastrique par des mouvements de rotation en decubi-

tus latéral droit et gauche, nous avons ainsi utilisé une composition chimique à délitement entérique, espérant obtenir le même résultat sur l'intestin grêle. Si cette technique est valable pour le jéjunum en grande partie, elle semble inefficace pour l'iléon et plus particulièrement pour la dernière anse iléale. Ainsi nous a-t-il semblé nécessaire d'adjoindre à la technique précédemment décrite une insufflation par voie basse, afin de forcer la valvule de Bauhin et d'obtenir de ce fait l'image en double contraste d'une grande partie de l'iléon.

IV - LE LAVEMENT BARYTE

- Cet examen est souvent indispensable pour préciser les lésions caecales. Bien souvent, en outre, il donnera une excellente opacification de la dernière anse iléale.

- Le plus souvent, la valvule de Bauhin est franchie par voie basse, sans aucune manoeuvre, si celle-ci demeure imperméable, on pourra faire une injection intraveineuse de calcium atropine, tout en sachant qu'on peut ne pas obtenir le résultat escompté.

- Seul le lavement baryté permet de bien étudier le bas-fond caecal, il permet également souvent, une étude plus fine de la dernière anse grêle que lorsque celle-ci est opacifiée par voie haute.

V - LE RADIO-CINEMA SOUS MODIFICATEUR DU COMPORTEMENT

- Cette méthode n'est pas une méthode complète. Elle ne prétend que rechercher les lésions organiques. En aucun

cas, elle ne peut être utilisée pour l'étude fonctionnelle du grêle.

- Après absorption d'une certaine quantité de baryte, on attend que celle-ci atteigne la 1ère ou la 2ème anse jéjunale. On procède alors à l'injection intra-veineuse de cécékine , celle-ci en 2 à 3 minutes va déclencher la progression extrêmement rapide de faisceaux barytés qui permettent le plus souvent l'opacification de l'ensemble du grêle en 3 à 7 minutes.

Cette méthode a contre elle, vu la nécessité de suivre continuellement au radio-cinéma la progression de l'embol opaque, l'inconvénient de donner une irradiation élevée.

VI - L'ARTERIOGRAPHIE

- C'est l'artériographie sélective de l'artère mésentérique supérieure qui donne la vascularisation de l'ensemble du grêle. Nous n'insisterons la technique actuellement bien codifiée.

VII - OPACIFICATION DU GRELE APRES MISE EN PLACE D'UNE SONDE INTESTINALE

(1) Sonde duodénale

On met en place une sonde d'Einhorn ou de Camus. Lorsque l'olive atteint la 2ème partie du duodénum, on injecte une petite quantité de boullie barytée (30 ml par exemple). On a également proposé d'injecter 500 ml sous pression au bock ; on effectue ainsi un véritable lavement du grêle par inondation du jéjunum et de l'iléon. Le procédé, désagréable pour le patient n'apporte aucun renseignement complémentaire.

(2) Sonde de Miller-Abott

Cette sonde est utilisée comme moyen thérapeutique permettant l'aspiration continue dans les occlusions intestinales ; on profite de sa mise en place pour vérifier parfois les caractères de l'obstacle en injectant en amont de celui-ci un peu de liquide baryté.

## VIII - LES MODIFICATEURS DU COMPORTEMENT

Ceux utilisés habituellement sont de deux types, d'une part les accélérateurs, d'autre part les antiaspasmodiques.

A - Les accélérateurs :

- Le Sorbitol peut être donné associé à la baryte, il semble avoir une action accélératrice très nette, le plus souvent.

- Le Métoclopramide (Primpéran) : déclenche une activité motrice très intense qui a pour corollaire et désavantage une fragmentation de l'indice baryté. De ce fait, on n'obtient pas un moule satisfaisant de l'ensemble du grêle.

- La Prostigmine n'a d'utilité que pour l'étude des derniers centimètres du grêle. Elle provoque à ce niveau une augmentation très nette de la tonicité et son effet est rapide.

- Des moyens beaucoup plus physiologiques sont très utiles pour faire progresser un index baryté qui stagne au niveau des dernières anses grêles : l'ingestion d'un repas ou simplement d'eau glacée va ré-accélérer le transit et permettre ainsi une bonne opacification de la dernière anse iléale.

B - Les antispasmodiques

Ils sont beaucoup moins utilisés au niveau du grêle comparativement à leur emploi fréquent dans la pathologie colique.

- La viscéralgine peut être utilisée en cas de spasme
- L'atropine (par voie intraveineuse ½ mg) est intéressante lors de l'étude de la dernière anse grêle par double contraste permettant un passage plus facile de l'air insufflé au niveau de la valvule de Bauhin.

## LES ASPECTS RADIOLOGIQUES NORMAUX

-:-

La durée du transit est variable. En moyenne l'index baryté atteint le caecum au bout de 2 à 4 heures. En fait, ces chiffres sont des moyennes, et sous l'influence de différents facteurs, la durée pourra être soit plus grande, soit au contraire, plus courte sans que l'on puisse en tirer une valeur quelconque s'il n'existe aucun aspect pathologique du grêle.

### I - LA MORPHOLOGIE ET L'ASPECT DES ANSES

Il faut opposer l'aspect du jéjunum et celui de l'iléon

a) Le jéjunum :

- Son aspect est variable selon l'état de replétion, d'évacuation ou de distension. En réplétion le jéjunum est opacifié de façon homogène. Seuls ses bords présentent des incisures assez régulières qui correspondent aux plis de Kerkring . En semi-replétion le relief muqueux fin donne l'aspect classique de l'image pennée , due aux valvules de Kerkring. Celles-ci deviennent des plis sinueux souvent perpendiculaires à l'axe de l'intestin, parfois bifurqués, ces images se modifiant constamment sous l'influence de différents éléments : variations du tonus, contractions péristaltiques. En évacuation, au fur et à mesure que le jéjunum évacue le dessin des valvules s'estompe progressivement et il subsiste alors une opacification ponctiforme en "flocons de neige".

b) L'iléon

La transition entre le jéjunum et l'iélon se fait de manière insensible sans que l'on puisse sur les différents clichés reconnaître une frontière nette. Les images iléales sont plus simples. Les bords de l'iléon sont réguliers et le contenu homogène. Les valvules de Kerkring sont beaucoup moins développées au fur et à mesure que l'on approche de la région iléo-caecale. La lumière apparaît lisse et régulière en dehors des zones de contractions.

En évacuation, la muqueuse reste légèrement opacifiée et l'on obtient un plissement surtout longitudinal.

Tel est l'aspect de l'iléon opacifié par voie haute, l'aspect réalisé lors de l'opacification de l'iléon par voie rétrograde, c'est à dire lors du lavement baryté est légèrement différent. En effet, l'on note un plissement circulaire relativement important.

c) La région iléo-caecale

Il faut différencier d'emblée l'examen par voie haute de l'examen par voie basse.

Lors de l'examen par voie haute, la dernière anse grêle remonte du pelvis jusqu'au bas fond caecal. Dans la majorité des cas, cette dernière anse iléale occupe une position verticale, plus rarement oblique. La dernière anse grêle n'a pas d'aspect radiologique particulier. Cependant, sous amplificateur de luminance on peut la voir animée de contractions beaucoup plus importantes que sur le reste du grêle. La région prévalvulaire est bien connue et son aspect

en "niveau d'hippocampe" est classique. Sous l'effet des contractions, cette région pré-valvulaire s'élargit et se rétrécit selon leur rythme et les passages du produit de contraste. La valvule de Bauhin de profil se traduit par une fine opacification linéaire, alors que de face elle se présente le plus souvent sous la forme d'une image étoilée. Il est souvent difficile de la mettre en évidence et il faut user d'artifices techniques. C'est surtout par voie basse que l'on obtient les meilleures images.

L'examen par voie basse avec ou sans antispasmodique complètera utilement l'étude de la région iléo-caecale qui constitue un tout. La dernière anse grêle apparaît opacifiée de façon homogène. Après évacuation et insufflation, les clichés faits sous compression permettent de bien analyser la muqueuse normale et, suivant l'importance de la compression montrent soit un liséré de sécurité comparable à celui du côlon, soit un plissement longitudinal parallèle à l'axe de l'intestin, soit encore une image finement pennée lorsque l'intestin se contracte.

## II - LE GRELE NORMAL DU NOURRISON ET DE L'ENFANT

Le grêle de l'enfant ne se différencie pas fondamentalement de celui de l'adulte. Il présente néanmoins certaines caractéristiques :

. La durée du transit est plus rapide

. La présence de gaz chez le nourrisson n'est pas pathologique jusqu'à 2 ou 3 ans

. La baryte est souvent fragmentée

. Enfin, au niveau de la dernière anse grêle existent

sous compression de nombreuses plages arrondies qui sont en rapport avec les plaques de Peyer. Cet aspect est normal chez l'enfant si la zone atteinte est voisine de la valvule et ne s'étend pas à toute la dernière anse grêle.

-:-

## IMAGES ELEMENTAIRES

-:-

Nous envisagerons successivement :

- Les images d'addition
- Les images de soustraction
- Les dilatations
- Les sténoses
- Le signe de la"fenêtre"
- Les malpositions
- Les troubles du transit
- Le grêle post-opératoire

### Images d'addition

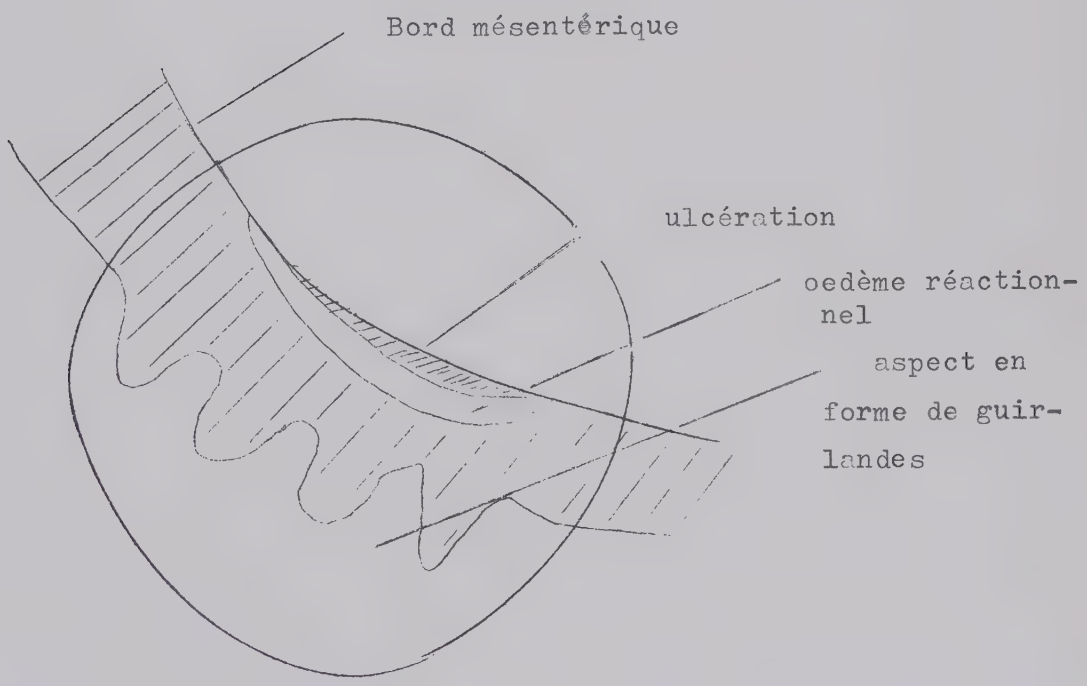
On appelle image d'addition, une image faisant une saillie sur l'alignement normal des parois du tube digestif. En matière d'intestin grêle, elles siègent la plupart du temps sur le cadre duodénal I'angle de Treitz et la partie haute du jéjunum, celles-ci sont en rapport avec des diverticules banals et présentent en général une base d'implantation suivie d'un collet étroit et ont la forme d'un champignon. Petits ou volumineux ce sont en général des découvertes sans grande importance en dehors des diverticules du deuxième duodénum dont la pathologie semble assez réelle en rapport avec l'ampoule de Vater.

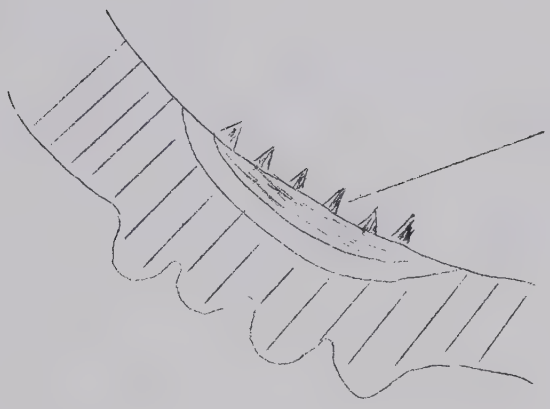
Il n'en est pas de même du diverticule de Meckel dont le volume et le siège semblent tout à fait caractéristiques par rapport aux autres diverticules. C'est une anse borgne, dilatée, qui n'est pas le siège d'ondes péristaltiques et qui doit être diagnostiquée car elle a une sanction chirurgicale.

Nous grouperons dans ces images d'addition et ce par artifice séméiologique des images d'ulcérations. Elles ne présentent pas comme au niveau de l'estomac d'images d'addition vraie car la paroi digestive est moins épaisse et l'ulcération est plus superficielle que profonde. Ainsi, sa taille peut être très longue, de 10 ou 15 centimètres à 2 ou 3 millimètres de largeur ce qui fait qu'elle est rarement en saillie par rapport à l'alignement normal de la muqueuse.

Elle siège indifféremment en pleine lumière intestinale, soit sur l'un des bords et dans ce cas, c'est le bord mésentérique. A cette ulcération est associé un oedème réactionnel qui peut entourer concentriquement l'ulcération centrale. Ces images élémentaires ne peuvent être visibles que sous compression dosée , à la suite de la mise en évidence sur les clichés pris simultanément du signe indirect qui se trouve sur le bord antémésentérique sous forme d'encoches traduisant le spasme,unique ou en forme de guirlandes prenant ainsi un caractère pseudo-diverticulaire en regard de la lésion. Les plis traversent l'ensemble de l'anse et viennent buter sur l'oedème, l'ulcération, l'oedème et les encoches sont donc la triade de toute ulcération digestive.

Quelques caractères particuliers peuvent être décrits en matière d'ulcération de l'intestin grêle, nous avons dit qu'elles peuvent être très longues, elles peuvent également être petites, véritables taches , également , avoir un caractère étoilé traduisant ainsi une ulcération traversant l'oedème. Lorsque l'ulcération continue à se creuser, il apparaît de véritables images d'addition sous forme de flammèches et qui sont la traduction de l'envahissement des organes de voisinage, c'est à dire, du mésentère.




images en "flammèches"

## Images de soustraction

A - Les tumeurs

Les images de soustraction sont caractérisées par un vide intraluminal et peuvent donc se voir sous deux formes :

1) Une image arrondie, centrale, laissant passer le produit de contraste sur les deux bords.

2) Sous forme de lacunes s'implantant sur l'un des bords.

Ces deux images traduisent une large base d'implantation et sont le fait de tumeurs se développant aux dépens de la sous-muqueuse et plus particulièrement de la musculaire. Elles sont fixes sur les diverses incidences avec et sans compression et se mobilisant avec l'ensemble de l'anse intestinale dont elles dépendent.

D'autres fois, ces images lacunaires à contours réguliers peuvent avoir un pédicule de longueur variable pouvant donner un caractère éphémère lors de la recherche ultérieure sous compression . Leurs contours réguliers en font des tumeurs bénignes, mais il importe de rechercher d'autres localisations car elles sont fréquemment multiples.

- Les tumeurs malignes sont généralement d'une traduction

radiologique moins évocatrice, il est rare d'avoir affaire à une lacune à contours irréguliers, plus souvent, c'est un épaississement localisé de la muqueuse de petit volume qu' il faudra rechercher systématiquement en s'aidant de la compression. Elles évoluent rapidement vers une infiltration du pourtour de l'anse entraînant secondairement une sténose.

1) Tumeurs bénignes (type léiomyome)

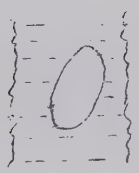
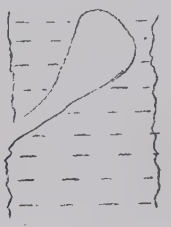


Image arrondie centrale

lacune s'implantant sur l'un des bords



Polype pédi - culé

2) Tumeurs malignes

épaississement, désorientation localisée des plis

stade de sténose

B - Corps étrangers

Les corps étrangers de toute origine, facilement retrouvés lorsqu'ils sont métalliques sur le cliché sans préparation sont plus difficilement rapportés à un comprimé, par exemple, comme il nous est arrivé plusieurs fois. Le produit de contraste moule parfaitement bien les contours et permet de suivre la progression sur les différents clichés, dans le cas d'un comprimé, le corps étranger présente un aspect de lacune régulière circulaire ou ovalaire.

C - Les parasites

Ils sont généralement visibles à condition d'utiliser notre technique d'une grande quantité de sulfate de baryum afin de ne pas laisser inexplorés certains segments du grêle.

Les ascaris sont visibles sous forme de deux traits parallèles, par conséquent en négatif, ils siègent généralement dans les dernières anses de l'iléon, mais ils peuvent également siéger au niveau du cadre duodénal.

Un cliché tardif 24-48 heures après le transit permet souvent de révéler le tube digestif de ce parasite opacifié. D'autres parasites intestinaux peuvent également être visibles mais plus rarement, le taenia par exemple .

## Dilatations

On appelle dilatation, l'augmentation du calibre de la lumière du grêle, celle-ci pouvant être généralisée ou localisée à une anse.

Le critère de cette augmentation du diamètre transversal est souvent d'interprétation délicate. Au niveau du jéjunum elle s'associe à une augmentation du volume des plis dont les caractères peuvent être très variables, soit aspect parallèle du jambage, soit épaississement plus prononcé près des bords, avec diminution progressive et harmonieuse en cone réalisant des images triangulaires opposées par les sommets. Cet aspect s'oppose à celui des dilatations au niveau des segments iléaux où les plis transversaires sont généralement absents, faisant place à une muqueuse lisse qui, sous compression, laisse apparaître des plis fins longitudinaux. Il n'en est pas de même au niveau de la dernière anse grêle ou des éléments anatomiques tels que follicules et plaques de Peyer réalisent des aspects pseudo-lacunaires notamment chez l'enfant.

Les dilatations localisées siègent en général entre deux images de pseudo-rétrécissement constantes sur diverses séquences et sur lesquels il n'existe aucune onde péristaltique. A ce niveau, le produit de contraste peut être le siège de modifications du type floculation ce qui permet facilement d'attirer l'attention.

## Sténose

Nous garderons sous le terme de sténose, exclusivement, celles d'origine organique ce qui leur donne un caractère de fixité sur les diverses séquences radiologiques. Nous éliminerons donc les spasmes qui peuvent être durables mais qui cèdent aux agents pharmacodynamiques. Les sténoses peuvent être longues ou courtes et peuvent être ainsi la traduction de plusieurs types d'affection.

### (1) Les affections inflammatoires

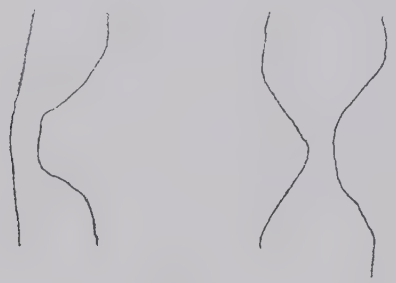
Une ulcération longue ou courte, en évoluant entraîne une sténose excentrée ou non excentrée, il est classique de dire que l'excentration d'une sténose est en faveur d'une granulose, mais elle n'est généralement pas unique étant séparée par des segments d'intestin grêle présentant un apsect normal. Ces sténoses sont toujours longues, par contre, les sténoses multiples courtes donnant un apsect d'intestin de poulet, c'est à dire, une succession d'images de rétrécissements et de dilatation seraient plutôt en faveur d'une tuberculose intestinale.

En fait, ces images sont des signes indirects, elles nécessitent la recherche minutieuse des signes directs d'ulcération sous compression dosée.

② Les affections tumorales

Elles font suite généralement à une lacune à contours irréguliers, qui a infiltré le pourtour, réalisant ainsi une sténose dont les bords ont un caractère irrégulier, véritable image en trognon de pomme.

②



①

Que ces sténoses soient d'origine tumorale ou inflammatoire, elles ont en général un retentissement en amont en provoquant une dilatation des anses, véritable subocclusion pouvant aboutir à l'occlusion vraie par arrêt du transit, dans ce cas, les images hydroaériques sur le cliché sans préparation sont hautement évocatrices.

③ Les affections post-opératoires

Elles sont généralement la conséquence d'interventions chirurgicales ayant entraîné la formation de brides responsables de l'obstacle sur l'intestin grêle.

## Signe de la "fenêtre"

Normalement, les anses grêles sont accolées les unes aux autres et séparées par un espace de un ou deux millimètres qui représentent donc ainsi radiologiquement l'épaisseur des deux parois des anses intestinales accolées.
On appelle signe du vide un signe de la fenêtre d'après Bodart l'augmentation de l'espace séparant deux anses grêles. Il traduit donc l'apaississement des parois d'une anse malade par un processus pathologique ou bien la présence d'une tumeur siégeant dans le mésentère ou dans la paroi intestinale et refoulant deux anses normalement accolées.

Le signe de la fenêtre a surtout été décrit pour la région iléocaecale, la dernière anse grêle étant le siège le plus fréquent des diverses affections de cet organe qui entraîne donc un épaississement de sa paroi qui refoule les anses voisines.

Cette augmentation de la paroi, au maximum va entraîner par voie de conséquence un rétrécissement de la lumière de l'anse intéressée, une absence d'ondes péristaltiques et par conséquent un aspect rigide qui se traduira cliniquement par un syndrome pseudo-tumoral de la fosse iliaque droite.

Le véritable caractère séméiologique de ce signe est sa fixité sur les diverses séquences, la compression dosée ne la fait pas disparaître et elle ne modifie en rien la struc-

ture de la muqueuse. Le signe de la fenêtre est un signe capital en matière de séméiologie radiologique de l'intestin grêle car il permet la mise en évidence de lésions inflammatoires surtout au niveau de la dernière anse mais également de diagnostiquer des tumeurs dont le siège d'implantation est en dehors du tube digestif en refoulant une ou plusieurs anses voire de détecter des malformations (duplicités du grêle).

## Affections congénitales
## Malpositions

La situation normale du grêle au point de vue radiologique donne une disposition de l'hypocondre gauche à la fosse iliaque droite, le jéjunum présentant un aspect dense horizontal, les anses étant disposées les unes au dessus des autres en marche d'escalier se redressant progressivement pour devenir verticales lors de la jonction avec la valvule de Bauhin au niveau du caecum. Telle est la disposition classique, elle est loin d'avoir toujours cette même topographie. L'un des mérites de la radiographie du grêle est de découvrir des malpositions telles que le mésentère commun montrant un grêle à droite et un côlon à gauche, au maximum un situs inversus qui nous donne une image en miroir de l'aspect normal précédemment décrit ou de malformations par malrotation plus minimes n'entraînant qu'une malposition segmentaire du grêle dans sa portion terminale (caecum recurvatum ou caecum en position médiane dans l'abdomen).

Si ces aspects ne présentent que des curiosités sans traduction clinique, la plupart du temps il n'en est pas moins vrai que la radiologie a le mérite de les individualiser et fournit ainsi des renseignements précieux aux cliniciens. Le problème est tout autre lorsqu'il s'agit de mettre en évidence une autre malformation, telle que la duplicité de la lumière intestinale ou la lumière principale bien opacifiée est généralement doublée par un deuxième canal très fin parallèle au premier, elle ressemble à s'y méprendre à une image d'addition voire à une fistule.

## Les troubles du transit

Normalement le bas fond caecal est atteint entre 4 heures ½ et 6 heures, telles sont les notions classiques. En fait ces notions sont à réviser, elles dépendent en grande part de la quantité de liquide ingéré par le malade et des conditions techniques.

Grâce à la méthode de Bodart, qui consiste à donner une quantité suffisante de produit de contraste, rarement nous avons dépassé les 3 heures pour atteindre le bas-fond caecal. Lorsque cliniquement, il n'y a pas de trouble du transit, c'e st à dire d'accélération, nous préférons dès la 45ème minute accélérer le transit par un ou deux sachets de Sorbitol ce qui réduit d'autant la durée d'exploration de cet organe particulièrement long. Grâce à cette technique, l'exploration totale est réalisée en moyenne entre 2 heures 45 et 2 heures ½. L'étude radioscopique permet de déceler une succession d'ondes péristaltiques avec une chasse importante du produit de contraste, le ralentissement par contre se traduit par une inertie des anses intestinales réalisant un aspect figé constant, sur l'ensemble des clichés, dans ces cas l'utilisation de drogues telles que la prostigmine peut aider quelquefois à accélérer le transit nous ne l'avons jamais utilisée.

Le ralentissement et l'accélération peuvent être localisées, ils sont alors le fait d'une perturbation extrinsèque retentissant sur une anse isolée et dont l'étiologie

est souvent difficile à mettre en évidence ; mais elle a le mérite d'attirer l'attention sur une anomalie du transit constante sur tous les clichés et pouvant nécessiter une intervention chirurgicale.

Normalement la colonne barytée reste compacte et progresse sans intervalles. Au cours de certaines affections médicales telles que les malabsorptions cette colonne se fragmente réalisant une floculation qui, elle, est pathologique et que l'on retrouve également lors de la présence de parasites intestinaux.

## Grêle post-opératoire

Nous n'avons jamais eu l'occasion d'examiner un grêle après intervention du type Noble, par contre, nous avons eu l'occasion de pratiquer des transits du grêle sur des malades ayant subi diverses interventions sur le grêle terminal associées ou non à une hémicolectomie droite. Tous se révèlent par une accélérations importante du transit avec une dilatation marquée des anses intestinales restantes et avec de gros plis. L'étude de ces transits a toujours porté sur le fonctionnement de la bouche anastomotique iléo-colique, sa perméabilité d'une part et l'intégrité d'autre part en amont et en aval de la bouche de la muqueuse du grêle et du côlon. Notre technique du double contraste nous a youjours donné entière satisfaction pour la recherche des récidives de lésions telles que la maladie de Crohn.

# CONCLUSIONS

-:-

Parmi les nombreuses méthodes d'étude radiologique du grêle par transit qui ont été proposées, 2 méthodes s'opposent. La première préconise en effet l'utilisation de petites quantités de baryte tandis que la deuxième utilise une plus grande quantité de produit de contraste.

- I -

Nous estimons que l'exploration radiologique doit être faite en remplissant l'organe afin qu'aucun segment ne demeure invisible, d'où l'utilisation de la méthode de semi-replétion qui consiste à donner une quantité suffisante de produit de contraste (80mml de bouillie opaque), éliminant ainsi les risques de non opacification de certains segments de l'intestin grêle. Cette quantité de liquide opaque a d'autre part l'avantage de diminuer dans de très fortes proportions la durée de l'examen car elle provoque une accélération du transit tout au moins en ce qui concerne la progression du produit de contraste au niveau des anses jéjunales, de façon moins certaine pour les anses iléales. Pour celles-ci afin d'éviter une prolongation trop importante des séquences radiologiques, nous utilisons souvent des accélérateurs tels que le Sorbitol.

L'originalité, outre la quantité de liquide opaque, de

la technique de BODART consiste à prendre deux clichés à deux minutes d'intervalle environ, ce qui permet la comparaison sur deux séquences, premièrement de la fixité des images, deuxièmement de la présence ou de l'absence d'un péristaltisme actif ; elle élimine de ce fait des séances prolongées de radio-télévision et limité également les indications du radio cinéma.

- II -

Nous avons au cours de ce travail présenté quelques modalités de techniques radiographiques du grêle et ce, en essayant d'obtenir un double contraste. L'une de nos observations nous avait donné l'idée de pratiquer une insufflation par voie basse réalisant ainsi le double contraste du colon mais également d'une grande partie des anses grêles.

a) La finesse des images ainsi obtenues nous a amenés à pratiquer les autres explorations du grêle en double contraste par insufflation basse espérant, après diverses manoeuvres, décubitus, procubitus, position debout, Tredelenbourg, et sous compression, provoquer un passage rétrograde à travers la valvule de Bauhin de l'air insufflé. Cette technique nous a fourni d'excellents documents avec une progression variable de l'air au niveau des anses grêles. Associant cette technique ensuite à une compression dosée, elle nous a permis une étude plus fine que lorsque l'insufflation n'était pas faite.

b) Forts de cette expérience, nous avons pensé que l'ensemble du grêle devrait être étudié de cette façon en double contraste et plus particulièrement le jéjunum. Nous avons donc fait réaliser et préparer des comprimés de sel Eno se délitant

dans l'intestin grêle, du diamètre du comprimé d'aspirine du commerce. Ces comprimés qui doivent dégager du gaz carbonique sont ingérés 1 heure avant le transit du grêle étudié par le produit de contraste habituel. Dans certains cas nous avons obtenu des images extrêmement fines de la muqueuse jéjunale et iléale ce qui nous permet de penser qu'avec quelques modifications des supports actuels du délitement, l'étude radiologique du grêle en serait grandement facilitée. L'utilisation de cet adjuvant présente également un autre avantage, c'est celui de son retentissement sur l'accélération du transit, mais elle ne permet pas encore d'éliminer l'insufflation par voie basse pour avoir un double contraste de la fin du grêle. Parmi les 102 malades chez lesquels nous avons pratiqué un transit du grêle, dans un tiers des cas nous avons utilisé la technique de semi-réplétion seule, dans le deuxième tiers nous avons pratiqué en plus une insufflation par voie basse, dans le dernier tiers enfin nous avons associé la prise de comprimés à délitement entérique, à une insufflation par voie basse.

- III -

Nous avons rappelé les images élémentaires au niveau de l'intestin grêle car au travers de la littérature nous n'avons jamais retrouvé leur description systématique, comme pour l'estomac et le colon ; peut-être la rareté des lésions au niveau du grêle n'y est telle pas étrangère.

A propos des images d'addition, nous avons rappelé les diverticules dont le diverticule de Meckel, les ulcérations et leurs complications qui présentent une originalité du fait que la paroi est extrêmement fine, qu'elles sont très plates,

qu'elles sont rarement spontanément visibles, et que seule la compression dosée permet de les révéler. Les signes d'accompagnement, c'est-à-dire les signes indirects ont toute leur valeur au niveau de l'intestin grêle.

En ce qui concerne les images de soustraction telles qu'on les décrit habituellement au niveau de l'estomac, elles se retrouvent rarement sous la forme classique. Elles sont le plus souvent le fait de tumeur bénigne voire même de pancréas aberrant et lorsqu'elles sont malignes, leur caractère lacunaire est généralement dépassé et leur traduction radiologique se fait davantage par des signes de sténose.

Les sténoses lorsqu'elles sont organiques sont constantes et fixes sur les diverses séquences radiologiques et ne se lèvent pas après l'emploi d'antispasmodiques. Excentrée ou centrée la sténose permettrait théoriquement de distinguer deux affections classiquement recherchées, la tuberculose et la maladie de Crohn. Une autre image élémentaire s'y associe souvent la dilatation ; sténose et dilatation ne doivent pas être confondues avec les ondes péristaltiques normales de l'intestin grêle.

Un autre signe nous paraît particulièrement important, c'est "le signe de la fenêtre", ou signe du vide, il traduit un épaississement de la paroi qui provoque un vide radiologique constant sur l'ensemble des séquences, mais il peut également traduire un processus expansif siègeant au niveau du mésentère car il refoule alors deux anses grêles normalement accolées, séparées d'un espace de quelques millimètres. On retrouve surtout ce "signe de la fenêtre" dans la région iléo-

coecale et au maximum au cours de la maladie de Crohn où il s'accompagne d'un signe tardif, le "signe de la corde". Ce signe de la fenêtre nous semble capital car il permet dans un deuxième temps de pratiquer des clichés sous compression dosée en série, afin de rechercher à l'intérieur même de la lumière intestinale les lésions primaires.

L'étude des malpositions et malrotations en dehors de la duplication ne présente pas d'intérêt particulier si ce n'est de constater ces faits. La duplication par contre, plus mal connue et d'interprétation délicate sera plus facilement reconnaissable grâce à la technique de semi-replétion car elle ne laisse pas de segment intestinal vide entre deux prises de clichés.

Normalement l'index opaque progresse sans floculation, au cours de certaines affections telles que les malabsorptions, les grêlites post-radiothérapiques, il apparaît une floculation importante traduisant une irritation de la muqueuse de l'intestin grêle. La floculation se produit également en présence de parasites mais dans ce cas le diagnostic est facilité par la mise en évidence du moule du parasite.

Parmi les 102 malades examinés moins de 10 % ont donné lieu à des vérifications opératoires. C'est un chiffre qui peut paraître faible, mais la rareté de la pathologie du grêle en est peut-être une des raisons mais non la seule. Ceci est peut être dû également au fait que les indications de demande de transit du grêle sont mal posées parce que la pathologie de cette région est encore mal connue notamment en ce qui concerne les troubles du transit, accélération ou ralentissement.

Nous pensons qu'avec la technique de BODART et le double contraste les renseignements fournis seront supérieurs aux méthodes des autres auteurs.

-:-

Vu :
Le Président :
Signé : LEDOUX-LEBARD

Vu :
Le Doyen :
Signé : GROSSIORD

Vu et Permis d'Imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris :
Signé : R. MALLET

BIBLIOGRAPHIE

-:-

HERIOU F. (Liège)

L'intérêt de l'examen radiologique complet de l'intestin grêle.

Revue médicale de Liège, vol. III, 1953

GOLDEN R., MORALES (New York)

Examen radiologique au cours des affections organiques de l'intestion grêle

J. Amer. Med. Ass. 1953, 153/16

GOIN LOWELL (Los Angeles)

Etude radiologique de l'intestin grêle

Acta radiologica Interamericana 1954

VITERBO F. (Bari)

Introduction à l'étude radiologique du fonctionnement du grêle

Ar.It.Mal. Appar. Dig. 1959

PORCHER, BUFFARD, SAUVEGRAIN (Paris et Lyon)

Radiologie clinique de l'intestin grêle de l'adulte et de l'enfant

Masson 1955

BOURDON R. et HUMMEL J.

Bases de la radiologie du grêle.

J. Radiol. Electrl. Mars-Avril 1956

ZIMMER E.A.

Péristaltisme et problèmes de la radiologie de l'intestin grêle

Verh. Dtsch. Ges. inn. Med. 1957

CHERIGIE, HILLEMAND, PROUX et BOURDON

L'intestin grêle normal et pathologique.

Expansion scientifique française 1957

PANHORST R.

Contribution à l'étude radiologique du gros intestin et de l'intestin grêle

Dtsch. Méd. Fg. 1958

TIEMANN F et LENZ H.

Etudes radiocinématographiques sur l'intestin grêle à l'état normal et pathologique

Gastro-entérologia 92 (1958)

GOLDEN ROSS

Etude radiologique de l'intestin grêle

Charles C. THOMAS éditeur. Springfiled Illinois 1962

CA MISA, COUALOPE et CABPILI

Rapports histo-radiologiques dans l'étude de l'intestin grêle

Gaz. Int. Méd. Chir. G8 (1963)

PREVOT R. (Hambourg)

Données récentes sur le radiodiagnostic des affections de l'intestin grêle

7 1966

SHIRARKABE H et Coll (Tokyo)

Le radiodiagnostic de l'intestin grêle

Stomach Intest. 1969

KULHMANN

Etats de dilatation de la muqueuse de l'intestin grêle.

Medizinische Monattsschrift - Stuttgart 1950

FRAZER, FRENCH, THOMPSON (Birmingham)

Etude radiologique montrant que les aspects fragmentaires du grêle peuvent être produits chez le sujet normal

The Brit. Journ. of Radiol. n° 255 1949

FICHER , SAMUEL

Dédoublement de l'iléon

Ann. Surg. 135 (1952)

HUMMEL Jean

Contribution à l'étude radiologique de l'intestin grêle normal et pathologique du nourrisson

Tables des thèses Paris 1952

DEUCHER W. (Zurich)

Examen radiologique du relief de l'intestin grêle

Schweiz. med. Wschr. 1951

SCHMID F. et (Heidelberg)

Situation anormale de la portion supérieure de l'intestin

Fartschr. Röntgenstr. 1952

DUPAS J.

Le grêle et la région iléo-caecale normaux

Bull. Sté F.E.R.M. Journées nationales des 5,6, 7, 8 oct octobre 1955

WOLF H.G. (Wien)

Radiologie des anses terminales de l'iléon chez l'enfant

Fortschr. Röntgenstr. B 84, Avril 1956

DOUORO, AMENABUR, CELIS, DONNER et DELSOLAR (Santiago)

Radiologie de l'intestin grêle normal, méthodes et techniques les plus appropriées

Rev. Méd. Valparaison 8 (1956)

PUGH, FEATHER, GOLDIC

Dédoublement de l'intestin grêle. Observation

Beit. J. Surg. 46, 83-86 (1958)

HOUDOUX Guy

Contribution à l'étude des duplications de l'intestin grêle

Thèse Paris 1958 n° 291

MERSTEAU, SKULER

Importance clinique et radiologique des rotations défectueuses de l'intestin chez l'adulte

Rentegenol. 14, 105.-109 (1960)

KUHLMANN F.

Valeur des radiographies de l'intestin grêle

Internist. 1, 181-186 (1960)

JEUNE, MARION, BERAUD, DAUDET, DEFRRENNE

Duplication intestinale de la partie terminale du grêle

Bull. Sté FERM 1960

TORGER, SCHNEIDER

Interprétation de l'image radiologique du relief de la muqueuse de l'intestin grêle

Vestn. Rentg. I Radiol. 1960

RUBINSTEIN, BLOOM

Position anormale de l'intestin grêle

Amer. J. Roentgenol. Vol. 86 1961

CHERIGIE et DEPORTE

L'iléon terminal de l'enfant à l'état normal et pathologique

Fartschr. Röntgenstr. Vol. 95, 1961

LEGER, LEDOUX et BENRAHEL

Mégagèle segmentaire congénital

Presse Médic. 69 (1961)

GLADNIKOFF H. (Stockholm)

Atrésie congénitale de l'intestin grêle

Acta radiol. (1958)

LISZKA, SZEKELY (Budapest)

Du radiodiagnostic des anomalies de développement de l'intestin grêle

Acta Méd. Acad. Sci. Hung. 18 (1962)

SCHORR

L'air interpariétal de l'intestin grêle

Radiology vol. 81, août 1963

HOUSTON, WITTENBERG

Appréciations par les rayons X des anomalies de rotation de l'intestin chez l'enfant

Radiology Janvier 1965 Vol. 84

KENNEDY WATT, WATSON, HOARE

Ischémie chronique de l'intestin.

Brit. Med. J. 1967

COURVOISIER, SCHRAUB, GRENIER et WEIN (Strasbourg)

Conséquences radiologiques sur le transit digestif de l'inversion d'une anse grêle - Etude expérimentale et clinique

Bull. Soc. Fr. E.R.M. séance 28 mai 1967

BUFFARD F.

Exploration radiologique de l'intestin grêle

Soc. Fr. E.R.M. séance 5 juin 1969

MACARINI, MONA et STRAOLER (Bari)

Hyperplasie nodulaire lymphoïde de l'intestin grêle.

La Radiologica Médica - Vol. 57 - Février 1971

CONSTANTIN, CAREJOIT

Etude sradiologique de l'iléon terminal en hyperpéristal--tisme.

Bull. Sté F.E.R.M. Novembre 1950

CHERIGIE, ROUX,

Action des modificateurs de comportement dans l'examen du grêle terminal

Arch. Mal. de l'App. dig. t. 38, n° 11-12, 1949

PROCHER, CAROLI

Un accélérateur inattendu du transit intestinal (grêle et côlon)

Excorpta - Oct. 1958 n° 1548

PUSCHETTER, SAUVAN

De quelques facteurs d'accélérateurs du transit baryté dans l'intestin grêle

Arch. des Mal. de l'App. dig. t. 47 n° 3 1958

MEOT Marguerite

Utilisation diagnostique de l'action du sorbitol dans l'exploration radiologique clinique de l'intestin grêle

Thèse Paris 1959 n° 248

MONOD E. (Avignon)

Action entérokinétique de la Cecekine

Arch. des Mal. de l'App. dig., 53, 1964

MARIN; BESANÇON, GRULL, JOUVE, DEBRAY (Paris)

Technique d'accélération du transit du grêle

Arch. Mal. App. Dig. 1965; Vol. 54

GOLDSTEIN, POOLE, ROSENQUIST, FRIEDLAND (Stansford, Calif)

Comparaison des techniques d'accélération pour l'examen radiologique de l'intestin grêle

Radiology May 1971

BIGOT R., GOLDLUST D.
Examen radiologique du grêle
Feuillets d'Electroradiologie n° 601970

-:-